

**Continuous tubular knitted fabric****Publication number:** DE19605002**Also published as:****Publication date:** 1997-08-14 DE19655030 (B4)**Inventor:** ROELL FRIEDRICH (DE)**Applicant:** BECKMANN WOLFGANG DR (DE)**Classification:**- **International:** D04B1/22; D04B1/22; (IPC1-7): D04B1/00; D04B7/32- **European:** D04B1/22**Application number:** DE19961005002 19960209**Priority number(s):** DE19961005002 19960209[Report a data error here](#)**Abstract of DE19605002**

To produce a continuous tubular knitted fabric on a flat bed knitter, with at least two needle beds, the knitted tube diameter is set by the selection of the active zones of the needle beds. The first half of the knitted tube is formed at the first needle bed from a start point to the defined end point. During the knitting process, a weft yarn is laid in the stitches at the first needle bed, or bonded into the stitches. The second half of the knitted tube is formed at the second needle bed, from the end point to the start point and a row of stitches is removed and, on back knitting, the wefts are laid in the stitches of the second needle bed or knitted into the stitches. The process is repeated as necessary to give a knitted tube of the required axial length, with the inserted wefts giving an increased stability in the peripheral direction.

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 196 05 002 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
D 04 B 1/00  
D 04 B 7/32

⑯ Aktenzeichen: 196 05 002.2  
⑯ Anmeldetag: 9. 2. 96  
⑯ Offenlegungstag: 14. 8. 97

DE 196 05 002 A 1

⑯ Anmelder:  
Beckmann, Wolfgang, Dr., 72764 Reutlingen, DE

⑯ Vertreter:  
Zipse & Habersack, 80639 München

⑯ Erfinder:  
Roell, Friedrich, 88400 Biberach, DE

⑯ Entgegenhaltungen:  
DE 41 07 316 C1  
DE-PS 88 324  
DE-AS 12 84 734  
DE 43 17 652 A1  
J.Worm Die Wirkerei und Stickerei Dr. Max Jänecke  
Verlag Leipzig 1944 8.Aufl. S.95-97;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zur Herstellung eines schlauchförmigen Endlosgesticks

⑯ Die vorliegende Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung von schlauchförmigen Endlosgestricken auf einer Flachstrickmaschine. Es werden zwei Verfahren beschrieben, bei denen der Schlauch einmal mit vertikaler Achse und einmal mit horizontaler Achse gestrickt wird. Im ersten Fall lassen sich beliebig lange Schläuche herstellen. Im zweiten Fall lassen sich Schläuche mit beliebigem Durchmesser herstellen. Im ersten Verfahren wird auf einem vorderen Nadelbett eine erste Umfangshälfte des Schlauchs gestrickt, wonach die zweite Umfangshälfte auf dem hinteren Nadelbett bei der Rückbewegung des Schlauchschlitzens der Flachstrickmaschine gestrickt wird. Anschließend wird die zweite Maschenreihe auf dem ersten Nadelbett gestrickt und auf dem zweiten Nadelbett zurück gestrickt. Auf diese Weise wird ein endloses Schlauch gestrickt. Der Schlauch wird in Umfangsrichtung durch Einlegen eines Schußfadens stabilisiert. Beim anderen Verfahren wird die erste Maschenreihe als verbundenes mehrfältiges Gestrick auf dem vorderen und hinteren Nadelbett gestrickt. Die folgenden Maschenreihen werden separat auf dem vorderen und hinteren Nadelbett gestrickt, und in der letzten Maschenreihe werden die separat gestrickten Reihen wieder als verbundene zweigleiche Maschenreihe verbunden, so daß der Schlauch geschlossen ist. Der Schlauch wird in Umfangsrichtung durch Kettfäden stabilisiert.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
BUNDESDRUCKEREI 08.97 702 033/387

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines schlauchförmigen Endlosgestrickts auf einer Flachstrickmaschine mit mindestens zwei aktiven Nadelbettten.

Bislang war es üblich, schlauchförmige Endlosgestrickte auf einer Rundstrickmaschine zu stricken. Dies hat den Nachteil, daß der Durchmesser des Schlauchs durch die Rundstrickmaschine festgelegt ist. D. h. es kann nur ein Schlauch mit einem durch die Rundstrickmaschine definierten Durchmesser auf der Maschine gesickt werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Stricken eines schlauchförmigen Endlosgestrickts zu schaffen, welches eine Herstellung von Schläuchen mit unterschiedlichem Durchmesser ermöglicht, wobei die Flexibilität des gestrickten Schlauches in Umfangsrichtung stabilisiert ist.

Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Endlosgestrickts zu schaffen, bei dem der hergestellte Schlauch nicht nur in Umfangsrichtung, sondern auch in Axialrichtung stabilisiert ist.

Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, ein schlauchförmiges Endlosgestrick anzugeben, das nach den in den Ansprüchen beschriebenen Verfahren hergestellt und in Umfangsrichtung stabilisiert ist.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein schlauchförmiges Endlosgestrick anzugeben, das neben seiner Stabilisierung in Umfangsrichtung noch eine Stabilisierung in Axialrichtung des hergestellten Schlauchs aufweist.

#### Kurze Zusammenfassung der Erfindung

Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird der Schlauchdurchmesser durch die Wahl des aktiven Bereichs auf den Nadelbetten einer Flachstrickmaschine festgelegt. Der Schlauch wird dabei so gestrickt, daß die Hälfte des Schlauchumfangs auf dem einen Nadelbett und die andere Hälfte des Schlauchumfangs auf dem anderen Nadelbett gestrickt wird. Der Schlauchdurchmesser wird hierbei durch die Wahl des aktiven Bereichs auf den Nadelbetten festgelegt, d. h. je größer der aktive Bereich desto größer ist der Schlauchdurchmesser.

Der Schlauch wird wie folgt hergestellt: Die erste Hälfte des Schlauchumfangs wird auf dem ersten Nadelbett von einem Ausgangspunkt bis zu einem definierten Endpunkt gestrickt, der durch den gewünschten Schlauchdurchmesser festgelegt ist. Beim Stricken wird dabei ein Schußfaden in die Maschen des ersten Nadelbette eingelegt oder mit den Maschen verbunden. Anschließend wird die zweite Hälfte des Schlauchumfangs auf dem zweiten Nadelbett von dem Endpunkt zum Ausgangspunkt zurück gestrickt, womit eine Maschenreihe des Schlauchs abgestrickt wäre. Beim Zurückstricken wird der gleiche Schußfaden in die Maschen des zweiten Nadelbette eingelegt oder mit diesen verbunden. Der gleiche Vorgang wiederholt sich jetzt bei den folgenden Maschenreihen bis eine gewünschte axiale Hänge des Schlauchs erreicht worden ist. Der mit dem Gestrick verbundene Schußfaden gibt dem Schlauch dabei eine erhöhte Stabilität in Umfangsrichtung.

Das Einlegen des Schußfadens kann auf folgende Arten erfolgen: Entweder sind zwei Hilfsnadelbetten vorgesehen, auf die von dem vorderen und hinteren Nadelbett jeweils

Maschen in vordefinierten Abständen umgehängt werden. Der Schußfaden wird dann zwischen die Maschen auf den Hilfsnadelbett und dem aktiven Nadelbett eingeleget. Anschließend werden die Maschen von den gehängt, wobei der Schußfaden zwischen den Maschen eingebunden wird. Auf diese Weise legen die Maschen des aktiven Nadelbets den Schußfaden nach außen hin fest, während die umgehängten Maschen auf der Schlauchinnenseite den Schußfaden nach innen hin festlegen. Es kann jede zweite, dritte oder vierte Masche umgehängt werden. Wie groß der Abstand zwischen den umzuhängenden Maschen gewählt wird, hängt letztendlich nur davon ab, wie stark die Einbindung des Schußfadens in das Gestrick sein soll. Wenn eine sehr gute Stabilisierung des Schlauchgestrickts in Umfangsrichtung erzielt werden soll, ist es vorteilhaft, jeweils jede zweite Masche umzuhängen, so daß der Schußfaden immer alternierend von einer vorne bzw. hinten vorbei geführten Masche eingebunden ist. Neben dieser Einbindung gibt es auch die Möglichkeit, den Schußfaden auf andere Weise mit den Maschen zu verbinden. So kann z. B. der Schußfaden in definierten Abständen auf Fang gelegt oder mit den Maschen des Gestrickts vermascht werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist es auch möglich, einen zweilagigen Schlauch unter Verwendung von vier aktiven Nadelbetten zu stricken. Auf den beiden vorderen Nadelbetten, d. h. dem vorderen äußeren Nadelbett und dem vorderen inneren Nadelbett werden hierbei die äußere und innere Lage der ersten Hälfte des Schlauchumfangs gestrickt. Auf den beiden hinteren Nadelbetten, d. h. dem äußeren hinteren und dem inneren hinteren Nadelbett werden die beiden Lagen der zweiten Hälfte des Schlauchumfangs gestrickt. Die Verbindung der beiden Lagen wird dadurch realisiert, daß Maschen zwischen den inneren und äußeren Nadelbetten wechselseitig umgehängt werden, oder zweifachig gestrickt wird, z. B. rechts/rechts. Auf diese Weise wird auch der Schußfaden zwischen den Maschen der inneren und äußeren Nadelbetten eingebunden.

Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung kann die Verbindung zwischen den beiden Lagen auch dadurch realisiert werden, daß ein Polfaden mit den beiden Lagen des Schlauchgestrickts in definierten Abständen verbunden ist. Die Verbindung des Polfadens mit den beiden Lagen wird bewirkt, indem der Polfaden bei beiden Lagen in definierten Abständen auf Fang gelegt ist, oder indem der Polfaden in definierten Abständen mit den Maschen der beiden Lagen vermascht ist. Bei diesem doppelagigen Schlauchgestrick, bei dem die beiden Lagen, d. h. die innere und äußere Lage des Gestrickts durch Polfadens verbunden sind, ergeben sich mehrere Möglichkeiten für die Umfangsstabilisierung des Schlauchs mittels eines Schußfadens. Der Schußfaden kann z. B. zwischen die Lagen in einer definierten Stellung zum Polfaden eingelegt werden. In diesem Fall wird der Schußfaden einfach zwischen die inneren und äußeren Nadelbetten eingelegt. Alternativ dazu kann der Schußfaden zur Umfangsstabilisierung auch mit einer der beiden Lagen oder mit beiden Lagen verbunden werden, indem er mit den Maschen der entsprechenden Lage auf Fang gelegt oder mit ihnen vermascht wird.

Das Stricken des zweilagigen Gestrickts erfolgt ähnlich, wie es bereits in Zusammenhang mit der Herstellung eines einlängigen Schlauchgestrickts beschrieben wurde. Auf den beiden inneren, d. h. dem vorderen und

dem hinteren inneren Nadelbett wird die innere Schlauchlage gestrickt, während auf den äußeren beiden Nadelbetten, d. h. dem äußeren vorderen und dem äußeren hinteren Nadelbett die äußere Lage gestrickt wird.

Der Schlauch kann nun abgestrickt werden, indem zuerst beide Lagen auf den beiden vorderen Nadelbetten vom Ausgangspunkt bis zu einem den Schlauchdurchmesser bestimmenden Endpunkt gestrickt werden. Anschließend werden die beiden Lagen auf den hinteren Nadelbetten, d. h. die zweite Hälfte des Schlauchumfangs von dem Endpunkt zum Anfangspunkt zurück gestrickt, womit eine zweilagige Maschenreihe des Schlauchs abgestrickt wäre. Es sind auch alternative Strickverfahren vorstellbar, bei denen zuerst die äußere Lage gestrickt wird, d. h. auf dem vorderen äußeren Nadelbett vom Ausgangspunkt bis zum Endpunkt, und auf dem hinteren äußeren Nadelbett vom Endpunkt bis zum Ausgangspunkt zurück, und anschließend die innere Lage auf dem vorderen inneren Nadelbett vom Ausgangspunkt bis zum Endpunkt und anschließend die zweite Umfangshälfte der inneren Lage auf dem hinteren inneren Nadelbett vom Endpunkt bis zum Ausgangspunkt zurück, wobei dann die doppellagige Maschenreihe abgestrickt wäre. Dieses Stricken einer Maschenreihe wird so oft wiederholt, bis eine gewünschte axiale Länge des Schlauches erreicht ist.

Bei den oben beschriebenen Verfahren zur Herstellung umfangsstabilisierter Schlauchgestricke ist es möglich, auch eine axiale Stabilisierung des Gestrickes zu erreichen, indem in definierten Nadelabständen, d. h. im Abstand von einigen Maschen Kettfäden in das Gestrick eingebracht werden, welche Kettfäden dann in einem definierten axialen Abstand, d. h. Abstand einiger Maschenstäbchen, mit den Maschen des Gestrickes verbunden werden. Auch der Kettfaden kann auf unterschiedliche Arten mit dem Gestrick verbunden werden. Bei einem doppellagigen Gestrick kann z. B. der Kettfaden zwischen den beiden Lagen befestigt werden. In diesem Fall wird er zwischen den inneren und äußeren Nadelbetten eingeführt. Der Kettfaden kann auch in definierten Abständen auf Fang gelegt oder mit den Maschen einer Lage oder beider Lagen vermascht werden. Auf diese Weise können die Kettfäden auch zumindest teilweise die Funktion eines axial verlaufenden Polfadens übernehmen.

Auch wenn bei den obigen Erfindungsspekten Lösungen als alternativ beschrieben wurden, ist es für den Fachmann offensichtlich, daß unterschiedliche Lösungen miteinander kombiniert werden können, falls dies aus technischen Gründen nicht ausgeschlossen ist.

Während die oben beschriebenen Verfahren alle die Herstellung eines Schlauchs beschreiben, bei dem eine Umfangshälfte des Schlauchs auf den vorderen Nadelbetten und die andere Umfangshälfte des Schlauchs auf den hinteren Nadelbetten gestrickt wurde, d. h. die Achse des Schlauchs vertikal verlief, werden nun Verfahren beschrieben, bei denen ein Schlauch derart hergestellt wird, daß seine Achse horizontal verläuft. Bei den nachfolgenden Verfahren wird durch den Bereich der aktiven Nadeln auf den Nadelbetten nicht mehr der Durchmesser des Schlauchs, sondern die axiale Länge des Schlauchs bestimmt. Dies begrenzt zwar die mögliche axiale Länge des Schlauchs auf die Breite der Flachstrickmaschine, ermöglicht jedoch die Herstellung von Schläuchen mit beliebig großem Durchmesser, während bei den oben beschriebenen Verfahren der maximale Schlauchdurchmesser durch die Breite der Flachstrickmaschine vorgegeben war, die axiale Länge jedoch

durch die Anzahl der Maschenreihen beliebig war.

Gemäß einem weiteren neuen Aspekt der Erfindung wird nun ein Schlauch hergestellt, indem auf dem vorderen und hinteren Nadelbett der Strickmaschine ein gegenseitig verbundenes zweilagiges Gestrick gestrickt wird. Bei den folgenden Maschenreihen werden die Gestricke, die in der ersten Maschenreihe verbunden waren, nun auf beiden Nadelbetten separat weiter gestrickt. Bei der letzten Maschenreihe werden die Maschen des vorderen und hinteren Nadelbetts durch eine verbundene zweilagige Stricktechnik wieder miteinander verbunden. Zur Umfangsstabilisierung des so erzeugten Schlauchs werden sowohl an dem vorderen Nadelbett als auch an dem hinteren Nadelbett Kettfäden in definierten Nadelabständen eingeführt, die nach dem Fertigstricken des Schlauchs am oberen und unteren Ende verbunden werden. Diese Kettfäden werden durch an sich bekannte Techniken mit dem Gestrick verbunden. Als Verbindungstechniken eignet sich das Einbinden der Kettfäden, indem der Kettfaden einmal vor und einmal hinter den Maschen den Gestrick entlang geführt wird. Weitere Möglichkeiten der Einbindung in das Gestrick sind das Legen auf Fang oder Vermaschen mit den Maschen des Gesticks.

Auch bei diesem Verfahren ist es möglich, ein doppellagiges Gestrick herzustellen. In diesem Fall wird eine Flachstrickmaschine mit vier Nadelbetten benötigt. Es soll hierbei klargestellt werden, daß dreilagige Gestricke auch mit Sechsbettflachstrickmaschinen gestrickt werden können. Die Anzahl der möglichen Lagen ist dabei nur durch die maximale Anzahl von Nadelbetten in einer Flachstrickmaschine begrenzt. Das Stricken mehrfacher Schläuche wird nun beispielsweise an einem zweilagigen Schlauch auf einer Vierbettmaschine beschrieben. Auf den äußeren beiden Nadelbetten wird dabei die äußere Lage des Schlauchs, und auf den inneren beiden Nadelbetten die inneren Schlauchlage gestrickt. In der ersten Maschenreihe wird mit den äußeren Nadelbetten eine verbundene doppellagige Maschenreihe gestrickt. Anschließend wird beim Zurückfahren auf den beiden inneren Nadelbetten eine verbundene doppellagige Gestrickreihe gestrickt. Anschließend werden die Lagen auf den hinteren und vorderen Nadelbetten separat voneinander weiter gestrickt, wobei die auf den beiden vorderen Nadelbetten gestrickten Lagen in definierten Abständen miteinander verbunden sind, genau so wie die beiden Lagen auf den hinteren beiden Nadelbetten. Das separate Stricken kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden. Aufgrund der Führung des Vermaschungsfadens wird es vorzuziehen sein, wenn alternierend die Maschen auf den vorderen beiden Nadelbetten und auf den hinteren beiden Nadelbetten vor und zurück gestrickt werden. Hierzu kann der Schloßschlitten bei der Hinbewegung eine erste Maschenreihe auf den beiden vorderen Nadelbetten und anschließend beim Zurückfahren eine weitere Maschenreihe auf den vorderen Nadelbetten stricken. In gleicher Weise kann beim Hinfahren des Schloßschlittens nur auf den äußeren Nadelbetten gestrickt werden, während beim Zurückfahren des Schloßschlittens auf den inneren Nadelbetten gestrickt wird. Alternativ dazu ist es möglich, daß der Schloßschlitten beim Hinfahren auf beiden vorderen Nadelbetten strickt und beim Zurückfahren auf beiden hinteren Nadelbetten. Anschließend beim Hinstricken auf beiden hinteren Nadelbetten und beim Zurückfahren auf beiden vorderen Nadelbetten. Wichtig ist bei diesen alternativen Strickverfahren nur, daß der Fadenführer für

den Vermaschungsfäden alternierend von dem Schloßschlitzen hin- und herbewegt wird. Selbstverständlich ist es hierbei möglich, einen Schußfaden zur axialen Stabilisierung des Schlauchs einzubinden oder mit den Maschen des Gestrickes zu verbinden. Bei der vorletzten Maschenreihe werden die Maschen der inneren Schlauchlage auf den beiden inneren Nadelbetten wieder wechselseitig verbunden, und bei der letzten Maschenreihe die Maschen der äußeren Schlauchlage auf den beiden äußeren Nadelbetten, wodurch sich ein geschlossener Schlauch ergibt. Die beim Stricken mitgelaufenen Kettfäden werden anschließend durch bekannte Verbindungstechniken wie Knoten, Kleben, Schweißen oder Vernähen miteinander verbunden.

Da nach dem erfundungsgemäßen Verfahren hergestellte schlauchförmige Endlosgestricke, die in Umfangsrichtung durch Schuß- oder Kettfäden stabilisiert sind, noch nicht bekannt sind, ist ein weiterer Erfahrungssatz die Schaffung von schlauchförmigen Endlosgestricke, die entsprechend einem der oben genannten Verfahren entweder durch Schußfäden oder durch Kettfäden in ihrem Umfang stabilisiert sind. Ein weiterer Aspekt der Erfindung besteht darin, daß diese umfangsstabilisierten schlauchförmigen Endlosgestricke weiterhin durch Kett- oder durch Schußfäden in ihrer axialen Richtung stabilisiert sind.

Nachfolgend wird die Erfindung nun an Hand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Zusammenhang mit der schematischen Zeichnung beschrieben. In dieser zeigen:

Fig. 1 ein Nadelschema eines schlauchförmigen Endlosgestrickes ohne zusätzlichen Schußeintrag.

Fig. 2 ein Nadelschema einer Ausführungsform der Erfindung mit eingelegtem Schußfaden zur Umfangsstabilisierung des Schlauchs.

Fig. 3 ein Nadelschema gemäß Fig. 1 mit zusätzlich eingebrachten Kettfäden zur Axialstabilisierung des Schlauchs.

Fig. 4 ein Maschenbild eines schlauchförmigen Endlosgestrickes gemäß Fig. 2 und 3 mit eingebrachten Schuß- und Kettfäden zur Umfangs- und Axialverstärkung.

Fig. 5 ein Nadelschema einer weiteren Ausführungsform der Erfindung mit einem Schußfaden, der alternierend auf Fang gelegt und vermascht ist.

Fig. 6 ein Nadelschema einer weiteren Ausführungsform der Erfindung mit einem Schußfaden, der in 4 Punkten des Gestrickes auf Fang gelegt ist.

Fig. 7 ein Nadelschema eines doppellagigen Gestrickes mit zwischen den Lagen eingelegtem Schußfaden.

Fig. 8 ein Maschenbild der Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 7.

Fig. 9 ein Nadelschema gemäß Fig. 7 mit eingebrachten Kettfäden zur Axialverstärkung des Schlauchs.

Fig. 10 ein Nadelschema eines doppellagigen Schlauchs, dessen Lagen durch Polfäden miteinander verbunden sind, wobei beide Lagen durch einen Schußfaden stabilisiert sind.

Fig. 11 ein Nadelschema der ersten Maschenreihe, einer dazwischenliegenden Maschenreihe und der letzten Maschenreihe beim Stricken eines schlauchförmigen Endlosgestrickes mit horizontaler Achse des Schlauchs, und

Fig. 12 ein Nadelschema der Ausführungsform gemäß Fig. 11 mit zusätzlich eingebrachtem Schußfaden, der teilweise diagonal geführt und teilweise als Kettfäden geführt ist.

Fig. 1 zeigt das Nadelschema eines schlauchförmigen

Endlosgestrickes. Die auf dem vorderen Nadelbett hängenden Maschen sind mit den Bezugszahlen 10 bezeichnet. Die auf dem hinteren Nadelbett hängenden Maschen sind mit dem Bezugszahlen 12 bezeichnet. Ein derartiges Gestrick wird wie folgt gestrickt: Bei der Hinbewegung des Schloßschlittens in Richtung des Pfeiles A werden die Maschen 10 auf dem vorderen Nadelbett abgestrickt. Anschließend wird der Vermaschungsfaden 13 auf das hintere Nadelbett geführt, wo beim Rückfahren des Schloßschlittens in Richtung des Pfeiles B die Maschen 12 abgestrickt werden. Anschließend wird der Vermaschungsfaden wieder auf das erste Nadelbett geführt, und die zweite Reihe der Maschen 10 wird gestrickt. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis eine der Anzahl der Maschenreihen entsprechende axiale Länge des Schlauches erzielt worden ist. Der Durchmesser des Schlauches wird durch den aktiven Bereich der Nadeln, d. h. also durch die Anzahl der Maschen in einer Maschenreihe festgelegt.

Fig. 2 Um dem gemäß Fig. 1 gestrickten Schlauch größere Stabilität in Umfangsrichtung zu geben, wird neben dem Vermaschungsfaden 13, aus dem die Maschen 10, 12 gebildet werden, ein Schußfaden 14 mit dem Gestrick verbunden. Vorzugsweise wird der Schußfaden 14 zwischen die Maschen 10, 12 eingelegt. Er kann jedoch in nachfolgend noch näher beschriebener Weise auch anders mit den Maschen verbunden werden.

Fig. 3 zeigt das gleiche Gestrick wie Fig. 1, bei dem das schlauchförmige Endlosgestrick jedoch Kettfäden 16 aufweist, die zur axialen Stabilisierung des Schlauchs vorgesehen sind. Diese Kettfäden 16 sind bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3 im Abstand von einer Masche in das Gestrick eingebracht. Diese Kettfäden können jedoch auch in größerer Abständen in das Gestrick eingebracht werden, wie es in Fig. 4 gezeigt ist.

Fig. 4 zeigt ein Maschenbild eines Ausführungsbeispiels, das dadurch erhalten wird, daß man die Einbringung des Schußfadens aus Fig. 2 und die Einbringung des Kettfadens aus Fig. 3 miteinander kombiniert. Die Kettfäden 16 sind hier in einem relativ großen gegenseitigen Abstand von 11 Maschen angeordnet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur zwei Schußfaden zur Umfangsstabilisierung des Schlauchs dargestellt. Der unterste Schußfaden ist weggelassen, um die Verknüpfung der Maschen ohne Einbringung eines Schußfadens zu verdeutlichen. Aus dem Maschenbild wird deutlich, daß das Gestrick sowohl in Umfangsrichtung des Schlauches als auch in Axialrichtung durch die Einbringung der Schuß- und Kettfäden gut stabilisiert ist.

Fig. 5 zeigt eine weitere Möglichkeit zur Verbindung des Schußfadens 14 mit den Maschen 10, 12 des Gestrickes. An den Punkten 18 ist der Schußfaden entweder mit der entsprechenden Masche 10, 12 vermascht, oder er läuft an diesen Punkten einfach an der Masche vorbei. An den Punkten 20 ist der Schußfaden 14 auf Fang gelegt, was eine weitere Verbindungsmöglichkeit zur Anbindung des Schußfadens 14 an das Schlauchgestrick darstellt.

Gemäß Fig. 6 ist der Schußfaden im Bereich 22 der ersten und letzten Masche jedes Nadelbettes auf Fang gelegt. Diese lockere Anbindung des Schußfadens 14 an das Schlauchgestrick ist sinnvoll, wenn nur eine lose Verbindung der Schußfaden an das Gestrick gewünscht ist.

Fig. 7 zeigt das Nadelschema eines doppellagigen schlauchförmigen Endlosgestrickes. Zum Stricken dieses Schlauchgestrickes sind vier aktive Nadelbetten erforderlich. Die Maschen 10a hängen auf dem vorderen

beren Nadelbett. Die Maschen 10b hängen auf dem vor deren inneren Nadelbett, während sich die Maschen 12b auf dem hinteren inneren Nadelbett befinden. Die Maschen 12a hängen auf dem hinteren äußeren Nadelbett. Das Stricken eines doppellänglichen Gestrickts, ist aus dem Stand der Technik bekannt und braucht daher nicht näher beschrieben zu werden. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein Schußfaden zur Umfangsstärkung des Schlauchgestrickts eingelegt, welcher Faden alternierend zwischen einer Masche des vorderen Nadelbette und einer Masche des hinteren Nadelbette in das Gestrick eingelegt ist.

Das der Fig. 7 entsprechende Maschenbild ist in Fig. 8 wiedergegeben. Es soll an dieser Stelle betont werden, daß in allen Figuren gleiche oder funktionsgleiche Teile mit identischen Bezugszeichen bezeichnet sind.

Fig. 9 zeigt ein Nadelschema ähnlich Fig. 7, mit dem Unterschied, daß anstelle des Schußfadens 14 Kettfäden 16 in das Gestrick eingebracht sind. Die Kettfäden werden so geführt, daß sie immer alternierend zu den Maschen verlaufen. Auf diese Weise wird ein doppelalliges Schlauchgestrick mit einer sehr guten axialen Stabilität erzielt.

Während die Fig. 7-9 zweallige Gestricke zeigen, die als Rechts-rechts-Gestrick ausgebildet sind, zeigt Fig. 10 eine doppelallige Strickstruktur, die mit zwei Vermaschungsfäden 13a, 13b gestrickt wird. Dies wird folgendermaßen realisiert: Die beiden Vermaschungsfäden 13a, 13b werden auf dem vorderen äußeren und inneren Nadelbett eingebracht und dort vermascht. Gleichzeitig wird ein Polfaden 24 eingebracht der zur Verbindung der Maschen auf dem äußeren und inneren Nadelbett dient. Bei der Hubbewegung des Schloßschlittens der Vierbettstrickmaschine werden die Maschen 10a, 10b auf den vorderen beiden Nadelbetten durch die Vermaschungsfäden 13a, 13b gebildet. Gleichzeitig wird mittels eines separaten Fadenführers der Polfaden zwischen diesen Maschen eingebracht und mit diesen verbunden. Anschließend werden die Fadenführer für die Vermaschungsfäden 13a, 13b und der Polfadenführer für den Polfaden 24 zu den beiden hinteren Nadelbetten bewegt, wo bei der Rückbewegung des Schloßschlittens die Maschen 12a und 12b gestrickt werden, wiederum verbunden durch eine Anbindung des Polfadens 24. Die Verbindung zweier Gestricklagen durch einen Polfaden ist dem Fachmann geläufig und wird aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht näher erläutert. Ausschnittweis ist zwischen den Maschen 10a und 10b ein Stück eines Schußfadens 14 dargestellt, der in definierter Weise zwischen dem Polfaden verläuft, so daß er von diesen festgelegt wird. Auf diese Weise wird eine Stabilisierung des Gestrickts in Umfangsrichtung erzielt. Der Schußfaden 14 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nur teilweise eingezeichnet, da andernfalls der Verlauf der einzelnen Vermaschungsfäden und des Polfadens nicht mehr so klar erkennlich wären. Es soll hiermit klar gestellt sein, daß auf entsprechenden Sechs- oder Achtbettmaschinen die Herstellung von drei- bzw. vierlängigen schlauchförmigen Endlosgestrickten möglich wäre, in analoger Weise wie es in Verbindung mit der Fig. 10 dargestellt wurde. Es soll weiterhin klar gestellt sein, daß die Merkmale unterschiedlicher Ausführungsformen der vorstehend beschriebenen Figuren durchaus miteinander verbunden werden können, sofern dies technisch möglich ist.

Fig. 11 zeigt das Nadelschema eines schlauchförmigen Endlosgestrickts, bei dem das Stricken derart erfolgt, daß die Achse des gestrickten Schlauches beim Stricken horizontal verläuft, im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen der vorherigen Figuren, bei denen der Schlauch in einer Stellung gestrickt wurde, in der die Schlauchachse senkrecht steht. In Fig. 11 unten ist das Nadelschema der ersten Maschenreihe dargestellt. Diese erste Maschenreihe ist auf zwei Nadelbetten als verbundenes zwealliges Gestrick gestrickt. In den folgenden Maschenreihen, siehe Fig. 11 Mitte, sind die Maschen 30a und die Maschen 30b auf dem vorderen und hinteren Nadelbett separat gestrickt. Mit dem Bezugszeichen 32 sind Kettfäden bezeichnet, die entlang der hinteren Maschen 30b geführt und in definierten Abständen mit diesen verbunden sind. Die Kettfäden für die vorderen Maschenreihen sind aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen. Die Anzahl der Maschenreihen der separat gestrickten vorderen und hinteren Maschen 30a, 30b ergibt die Größe des Schlauchdurchmessers, weshalb sich beliebig große Schlauchdurchmesser herstellen lassen. Die axiale Länge des Schlauches ist hingegen durch die Breite, d. h. die Nadelanzahl der Flachstrickmaschine begrenzt. In der letzten Maschenreihe, siehe Fig. 11 oben, werden beide separat gestrickten Lagen der Maschen 30a und 30b auf dem vorderen und hinteren Nadelbett wieder als miteinander verbundenes zwealliges Gestrick zusammengeführt, wodurch der Schlauch geschlossen wird. An dieser Stelle werden auch die Kettfäden von dem hinteren und vorderen Nadelbett auf dem Fachmann an sich bekannte Weise miteinander verbunden.

Fig. 12 zeigt ein Nadelschema wie Fig. 11, mit dem Unterschied, daß dort in die auf dem hinteren Nadelbett befindlichen Maschen ein Faden 34 bis zu einer bestimmten Masche als Schußfaden geführt wird. Anschließend wird der Faden stehengelassen, wodurch er beim Stricken weiterer Maschenreihen als Kettfaden 36 wirkt. Ab einer bestimmten Maschenreihe 38 im Gestrick ist der Kettfaden dann diagonal geführt, so daß er als kombinierter Kett/Schußfaden 38 wirkt. In der letzten Maschenreihe wird dieser Faden dann als Schußfaden 40 wieder aus dem Gestrick herausgeführt. Es ist selbstverständlich, daß eine derart definierte Einbringung eines eingelegten Fadens als Schuß- und/oder Kettfaden nur möglich ist mit einem separaten Fadenführer, der unabhängig von der Bewegung des Schloßschlittens über das Nadelbett ansteuerbar ist. Mit einem derartigen Fadenführer ist es möglich, auf definierten Stellen durch die Führung des Fadens als Schuß- oder Kettfaden eine axiale bzw. Umfangsstabilisierung des Schlauches zu bewirken.

Die Ausführungsformen der Fig. 11 und 12 können auf einer Vier- bzw. Mehrbettmaschine auch als doppel- oder mehralliges Gestrick gestrickt werden. Da sich das Nadelschema eines derartigen Gestrickts so gut wie nicht mehr darstellen läßt, wurde daher auf eine Darstellung des Nadelschemas verzichtet. Das Verfahren zur Herstellung eines zwealligen schlauchförmigen Endlosgestrickts gemäß Fig. 11 soll jedoch kurz beschrieben werden. In der ersten Maschenreihe wird ein doppelalliges verbundenes Gestrick gestrickt, und zwar auf den beiden äußeren Nadelbetten der Vierbettmaschine. Die verbundene Doppellage der ersten Maschenreihe ist der Anfang der äußeren Lage des Schlauchgestrickts. In der zweiten Maschenreihe würde dann auf den inneren Nadelbetten ebenfalls ein verbundenes zwealliges Gestrick gestrickt, welches den Beginn der inneren Lage

darstellt. Im Verlauf der folgenden Maschenreihen wird auf den beiden vorderen Nadelbetten eine verbundene zweilagige Struktur gestrickt, und auf den hinteren beiden Nadelbetten wird eine verbundene zweilagige Struktur gestrickt, wobei die doppelagigen Strukturen auf den vorderen und hinteren Nadelbetten separat gestrickt werden. In der vorletzten Maschenreihe werden die beiden separat gestrickten Lagen auf den inneren beiden Nadelbetten wieder als zweilagiges verbundenes Gestrick miteinander verbunden, und in der letzten Maschenreihe die beiden Lagen auf den äußeren Nadelbetten. Hierauf ist die Herstellung eines doppelagigen Schlauches beendet. Die Kettfäden zur Umfangsstabilisierung könnten in geeigneter Weise zwischen die Lagen eingearbeitet werden. Die Kettfäden könnten auch mit den inneren Lagen und/oder den äußeren Lagen auf bekannte Weise verbunden werden. Nach dem Herausnehmen des Gestrikts aus der Maschine müssen die Kettfäden der vorderen und hinteren Nadelbetten noch miteinander verbunden werden, so daß die Kettfäden 20 und den gesamten Umfang des Schlauchgestrickts geschlossen sind und somit eine Umfangsstabilisierung des Schlauchgestrickts mit sich bringen.

Die Beschreibung der Erfindung in Zusammenhang mit den vorstehenden Figuren soll nur bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung zum Ausdruck bringen. Selbstverständlich sind Abweichungen dieser beschriebenen Ausführungsformen im Rahmen des Schutzbereichs der nachfolgenden Ansprüche möglich. So können z. B. alle Ausführungsformen als mehrfachgestrickt gestrickt werden, wobei die Flachstrickmaschine doppelt so viele Nadelbetten benötigt wie Lagen in dem Gestrick vorgesehen sind. Weiterhin ist es möglich, den Eintrag von Schuß- oder Kettfäden in dem Schlauchgestrick zu kombinieren. Die Schuß- und Kettfäden können so z. B. auch in einem definierten Verhältnis zueinander geführt werden, z. B. in der Art eines Gewebes. Auf diese Weise wird dann ein Gestrick mit einer verbundenen Gewebelage erzeugt, das das Gestrick sowohl in Umfangsrichtung als auch in axialem Richtung des Schlauches stabilisiert.

Eingelegte Fäden können auf unterschiedliche Weise mit einem Gestrick verbunden werden. Sie können z. B. auf Fang gelegt oder auch vermascht werden. Die Abstände der Anbindungspunkte an das Gestrick sind hierbei entsprechend den Anforderungen frei wählbar. Es können auch verschiedene Anbindungstechniken miteinander kombiniert werden. Ebenso können mehrere Schußfäden oder mehrere Kettfäden auf unterschiedliche Weise mit dem Gestrick verbunden werden.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die daraus herstellbaren Gestricke lassen sich Zigarettenförmigerbänder herstellen, die sich mit sehr hoher Geschwindigkeit über enge Umlenkrollen führen lassen. Die Gestricke eignen sich weiterhin für Teigbänder, Briefsortierbänder, Hochtemperaturbänder in die als Schuß- oder Kettfäden Silika- oder Carbonfasern eingelegt werden können. Aus entsprechend hochtemperaturfesten Fasern lassen sich auch Heizbänder z. B. für Sitzheizungen herstellen.

Weiterhin können Bänder für alle möglichen Transport- und Bearbeitungsvorgänge hergestellt werden.

#### Patentsprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines schlauchförmigen Endlosgestrickts auf einer Flachstrickmaschine mit mindestens zwei aktiven Nadelbetten, umfas-

send folgende Verfahrensschritte:

- der Schlauchdurchmesser wird durch die Wahl des aktiven Bereichs auf den Nadelbetten festgelegt,
- die erste Hälfte des Schlauchumfangs wird auf dem ersten Nadelbett von einem Ausgangspunkt bis zu einem gemäß a) definierten Endpunkt gestrickt,
- beim Stricken wird ein Schußfaden in die Maschen des ersten Nadelbetts eingelegt oder mit den Maschen verbunden,
- abschließend wird die zweite Hälfte des Schlauchumfangs auf dem zweiten Nadelbett von dem Endpunkt zum Ausgangspunkt zurückgestrickt, womit eine Maschenreihe des Schlauchs abgestrickt wäre,
- beim Zurückstricken wird der Schußfaden in die Maschen des zweiten Nadelbetts eingelegt oder mit diesen verbunden,
- die Schritte b) bis e) werden sooft wiederholt bis eine gewünschte axiale Länge des Schlauches erzielt ist, wobei der mit dem Gestrick verbundenen Schußfaden dem Schlauch eine erhöhte Stabilität in Umfangsrichtung gibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schußfaden mit den Maschen verbunden wird, indem er in definierten Abständen auf Fang gelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Schußfaden mit den Maschen verbunden wird, indem er in definierten Abständen mit den Maschen vermascht wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schußfaden in die Maschen eingelegt wird, indem die Maschen des vorderen und hinteren Nadelbets in vorbestimmten Abständen auf zugehörige vordere und hintere Hilfsmadelbetten ausgelagert werden und der Schußfaden zwischen die Maschen auf den aktiven Nadelbetten und die ausgelagerten Maschen auf den zugehörigen Hilfsmadelbetten eingelegt wird und anschließend die ausgelagerten Maschen wieder auf das aktive Nadelbett zurückgehängt werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung eines gestrickten zweilagigen Schlauchs unter Verwendung von vier aktiven Nadelbetten,

wobei auf den beiden vorderen Nadelbetten die beiden Lagen der ersten Hälfte des Schlauchumfangs und auf den beiden hinteren Nadelbetten die beiden Lagen der zweiten Hälfte des Schlauchumfangs gestrickt werden, und wobei in definierten Abständen Maschen der vorderen beiden Nadelbetten wechselseitig umgehängt und nach Einlegen des Schußfadens wieder zurückgehangt werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung eines gestrickten zweilagigen Schlauchs unter Verwendung von vier aktiven Nadelbetten,

wobei auf den beiden vorderen Nadelbetten die beiden Lagen der ersten Hälfte des Schlauchumfangs und auf den beiden hinteren Nadelbetten die zweite Hälfte des Schlauchumfangs gestrickt wird, und

wobei ein Polfaden zur Verbindung der beiden Lagen eingebracht wird, welcher Polfaden mit beiden Lagen in definierten Abständen verbunden ist, und wobei ein Schußfaden zwischen die beiden Lagen

in einer definierten Lage zum Polfaden eingelegt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei der Polfaden in definierten Abständen auf Fang gelegt ist.

8. Verfahren nach Anspruch 6, wobei der Polfaden in definierten Abständen mit den Lagen vermascht ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, zur Herstellung eines gestrickten zweilagigen Schlauchs unter Verwendung von vier aktiven Nadelbetten, wobei auf den beiden vorderen Nadelbetten die beiden Lagen der ersten Hälfte des Schlauchumfangs und auf den beiden hinteren Nadelbetten die zweite Hälfte des Schlauchumfangs gestrickt wird, und

wobei ein Polfaden zur Verbindung der beiden Lagen eingebracht wird, welcher Polfaden mit beiden Lagen in definierten Abständen verbunden ist, und wobei mindestens ein Schußfaden zur Umfangsstabilisierung des Schlauchs mit wenigstens einer der beiden Lagen verbunden wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei der Schußfaden zur Umfangsstabilisierung in definierten Abständen bei der wenigstens einen Lage auf Fang gelegt ist.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, wobei der Schußfaden zur Umfangsstabilisierung in definierten Abständen mit der wenigstens einen Lage vermascht ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei dem Gestrick bei beiden Nadelbetten in definierten Nadelabständen Kettfäden zur axialen Stabilisierung des Schlauchs zugeführt werden, die in einem definierten Abstand von wenigstens einem Stäbchen mit dem Gestrick verbunden sind.

13. Verfahren zur Herstellung eines schlauchartigen Endlosgestrickts auf einer Flachstrickmaschine mit mindestens zwei aktiven Nadelbetten, umfassend folgende Verfahrensschritte:

a) der Schlauchdurchmesser wird durch die Anzahl der gestrickten Maschenreihen festgelegt.

b) die erste Maschenreihe wird auf beiden Nadelbetten als gegenseitig verbundenes zweilagiges Gestrick gestrickt,

c) anschließend werden die folgenden Maschenreihen der beiden Lagen auf dem vorderen und hinteren Nadelbett separat, d. h. ohne gegenseitige Verbindung weitergestrickt, wobei jedem Nadelbett in definierten Nadelabständen Kettfäden zugeführt werden, die in einem definierten Abstand von wenigstens einer Maschenreihe mit der zugehörigen Gestricklage verbunden werden,

d) die letzte Maschenreihe wird auf beiden Betten wieder als gegenseitig verbundenes zweilagiges Gestrick gestrickt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die Kettfäden zur Umfangsstabilisierung in definierten Abständen bei den Maschen beider separat gestrickter Lagen auf Fang gelegt sind.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Kettfäden zur Umfangsstabilisierung in definierten Abständen mit den Maschen beider separat gestrickter Lagen vermascht sind.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15 zur Herstellung eines doppelagigen schlauchför-

migen Endlosgestrickts auf vier Nadelbetten, bei dem auf den äußeren beiden Nadelbetten die äußere Lage und auf den inneren beiden Nadelbetten die innere Lage des Schlauchs gestrickt werden, wobei zuerst mit den beiden äußeren Nadelbetten die erste Maschenreihe der äußeren Lage und dann mit den inneren beiden Nadelbetten die erste Maschenreihe der inneren Lage als gegenseitig verbundenes zweilagiges Gestrick gestrickt werden, danach die folgenden Maschenreihen auf den beiden vorderen und hinteren Nadelbetten separat gestrickt werden, wobei die beiden Lagen auf den beiden vorderen Nadelbetten in definierten Abständen miteinander verbunden werden und die beiden Lagen auf den beiden hinteren Nadelbetten in definierten Abständen miteinander verbunden werden

schließlich in der vorletzten Maschenreihe die separaten Lagen auf den beiden inneren Nadelbetten als gegenseitig verbundenes zweilagiges Gestrick miteinander verbunden werden und in der letzten Maschenreihe die beiden Lagen auf den beiden äußeren Nadelbetten als gegenseitig verbundenes zweilagiges Gestrick miteinander verbunden werden.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei dem Gestrick in der ersten Maschenreihe wenigstens ein Schußfaden zur axialen Stabilisierung des Schlauchs zugeführt wird, und wobei in den folgenden Maschenreihen in jedem Nadelbett separat ein Schußfaden in definierten Nadelabständen in das Gestrick des zugehörigen Nadelbetts eingelegt oder mit diesem verbunden ist und der Schußfaden auf jedem aktiven Nadelbett unikantierförmig von einer Maschenreihe zur nächsten Maschenreihe geführt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei in der ersten und letzten Maschenreihe zwei Schußfäden mit dem Gestrick verbunden sind, die in den dazwischenliegenden separaten gestrickten Maschenreihen der beiden Nadelbetten einzeln weitergeführt sind.

19. Schlauchförmiges Endlosgestrick, hergestellt nach Anspruch 1 mit in Umfangsrichtung reihenweise spiralförmig versetztem Schußfaden zur Umfangsstabilisierung.

20. Schlauchförmiges Endlosgestrick, hergestellt nach Anspruch 12 mit in Umfangsrichtung reihenweise spiralförmig versetztem Schußfaden zur Umfangsstabilisierung und mit in axialer Richtung des Schlauchs parallel verlaufenden Kettfäden zur axialen Stabilisierung.

21. Schlauchförmiges Endlosgestrick, hergestellt nach Anspruch 13 mit in Umfangsrichtung parallel verlaufenden Kettfäden zur Umfangsstabilisierung.

22. Schlauchförmiges Endlosgestrick, hergestellt nach Anspruch 17 mit in Umfangsrichtung reihenweise spiralförmig versetztem Schußfaden zur Umfangsstabilisierung und in axialer Richtung verlaufenden Kettfäden zur axialen Stabilisierung des Schlauchs.

**- Leerseite -**

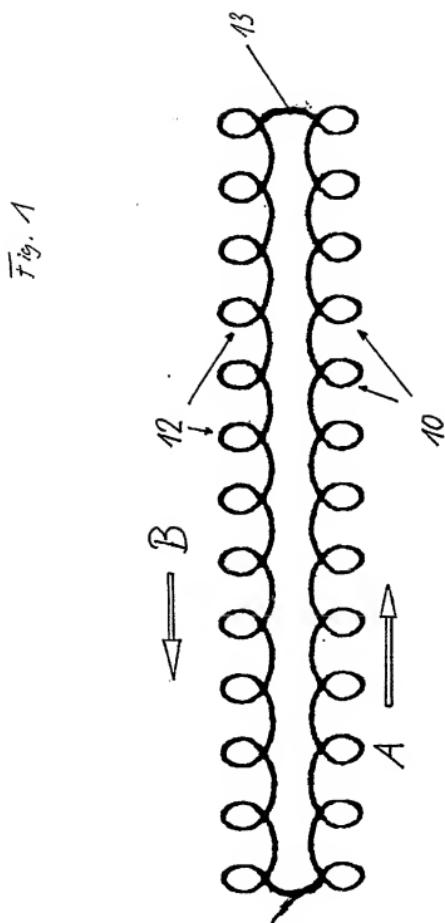
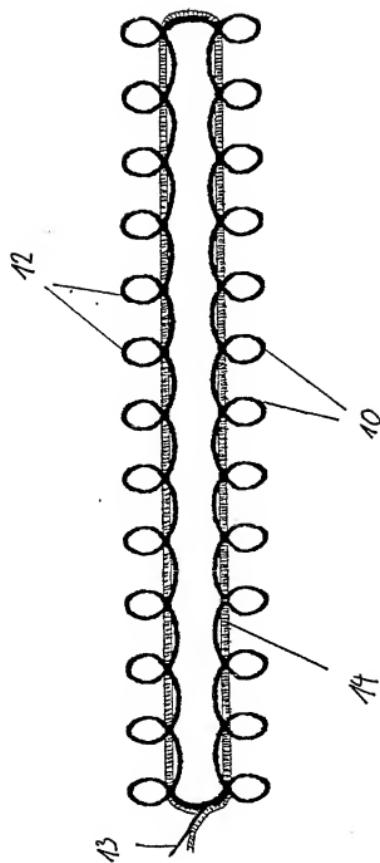


Fig. 2



Nummer:

Int. Cl.<sup>6</sup>:

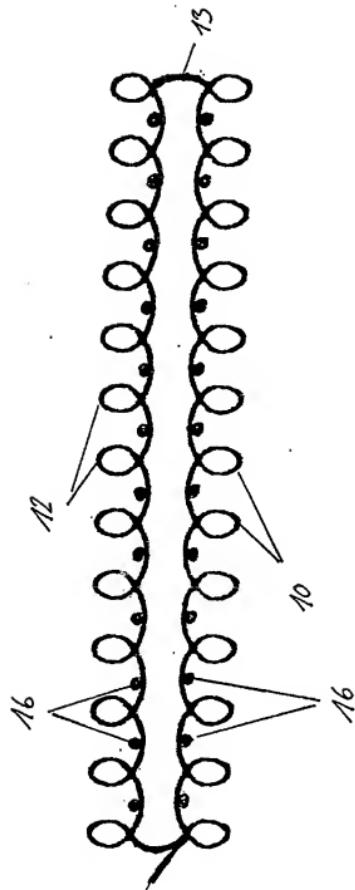
Offenlegungstag:

DE 196 05 002 A1

D 04 B 1/00

14. August 1997

Fig. 3



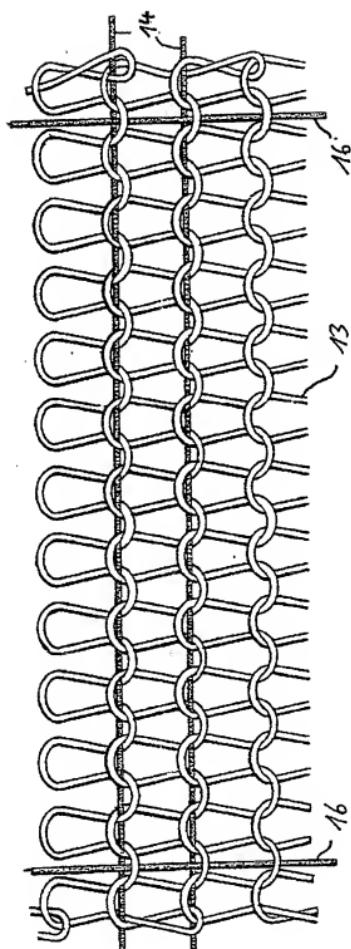


Fig. 4

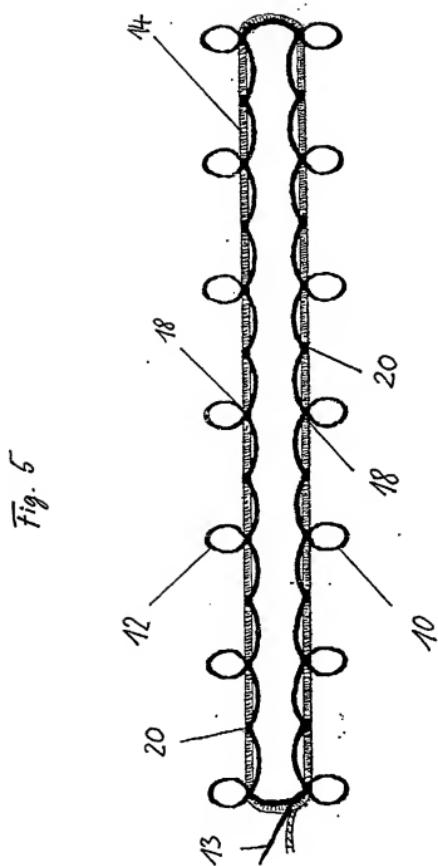


Fig. 6

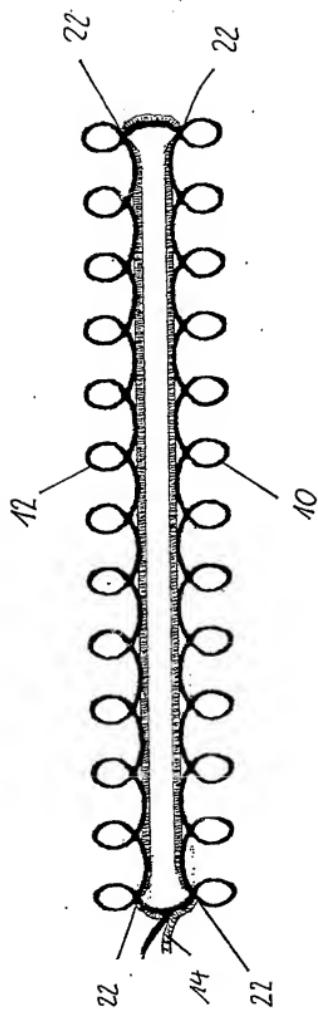
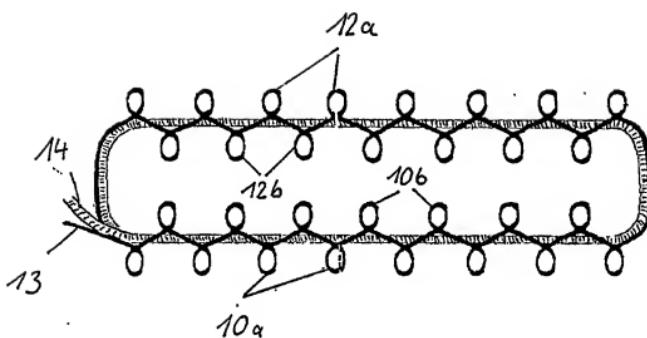


Fig. 7



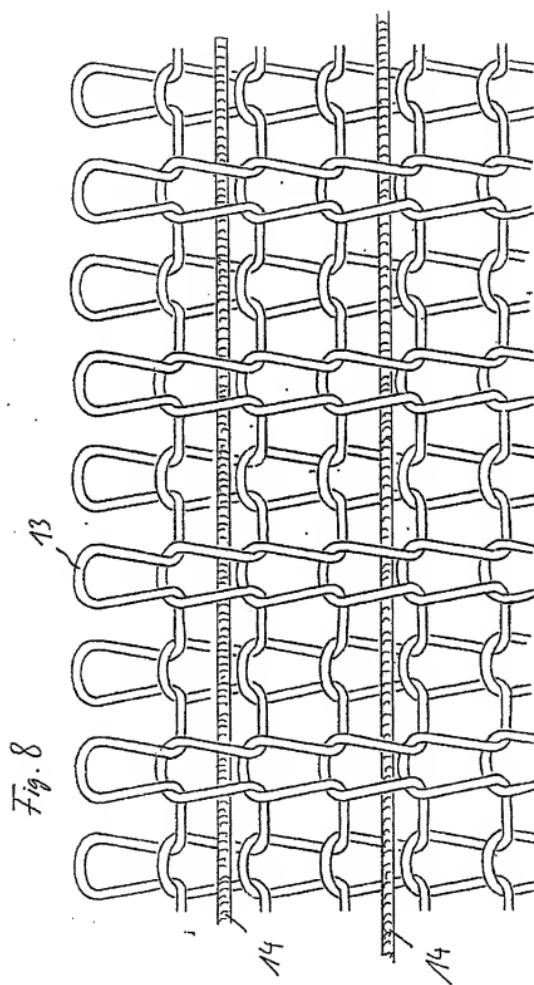


Fig. 9

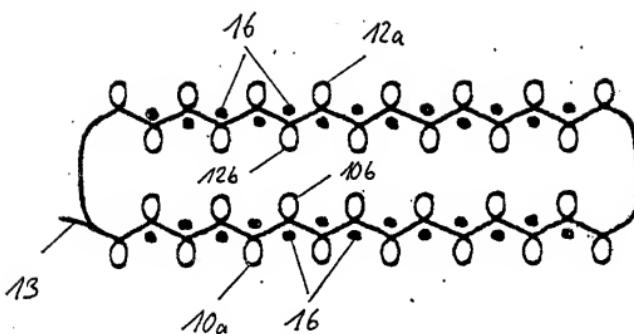


Fig. 10

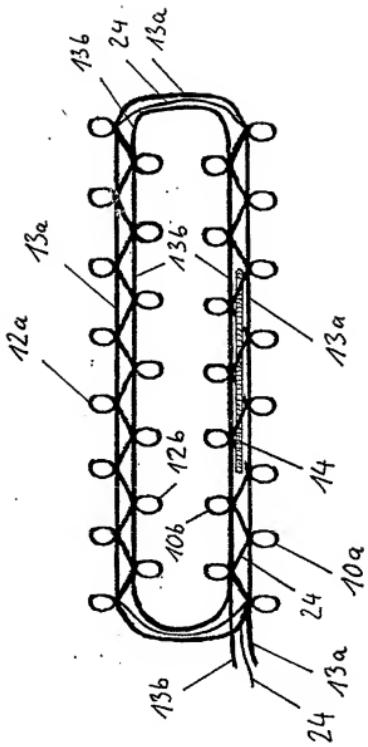


Fig. 11

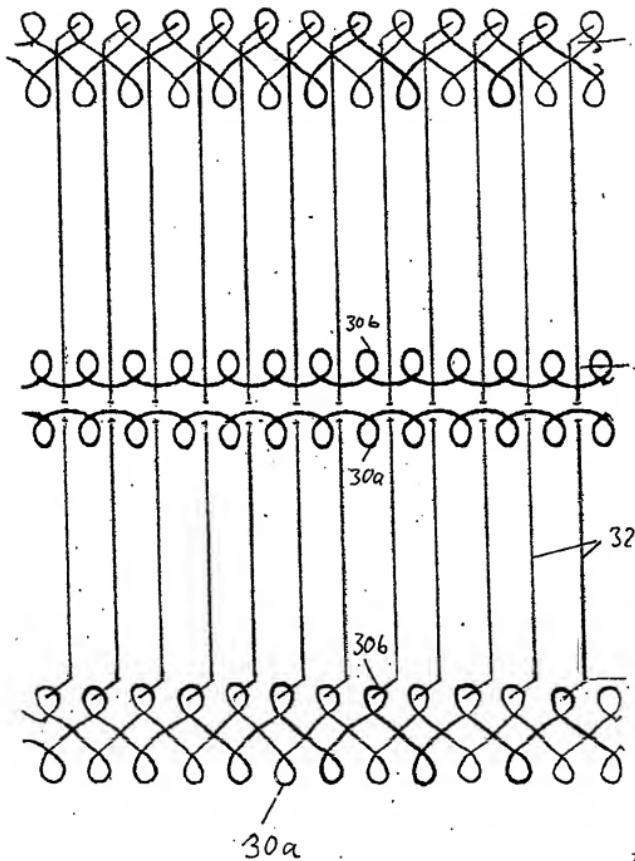


Fig. 12

